



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 45 990 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
H 04 N 5/77
H 04 N 5/232
H 04 N 7/025

②1 Aktenzeichen: 195 45 990.3
②2 Anmeldetag: 9. 12. 95
④3 Offenlegungstag: 12. 6. 97

DE 195 45 990 A 1

⑦1 Anmelder:
Deutsche Thomson-Brandt GmbH, 78048
Villingen-Schwenningen, DE

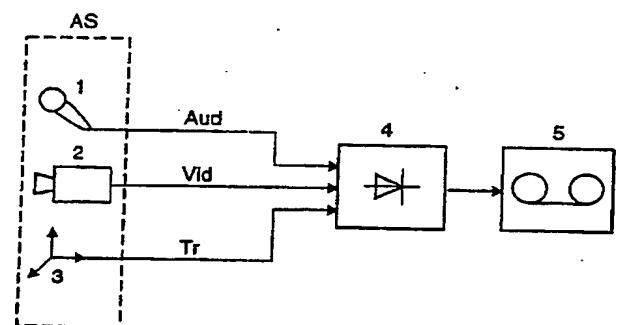
⑦2 Erfinder:
Adolph, Dirk, Dipl.-Ing., 30952 Ronnenberg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	33 42 520 C2
DE	34 22 764 A1
EP	06 89 755 A1
EP	05 09 208 A2
WO	90 09 077 A1

⑤4 System zur Aufnahme von Bildern

⑤7 Es ist bekannt, bei der Aufnahme von Bildern mit einer Fernsehkamera zusätzlich Mittel zum Bilden von Zusatzdaten für die jeweilige Kamerakondition zur späteren Erzeugung von virtuellen Bildern vorzusehen. Dieses System wird auch mit "Tracking" bezeichnet und von der Firma Apples unter dem Stichwort "Quick-Time" entwickelt. Diese Zusatzdaten müssen somit gesondert gewonnen, gespeichert und verarbeitet werden. Aufgabe ist es, eine Möglichkeit für eine einfache Speicherung derartiger Zusatzdaten ohne nennenswerten zusätzlichen Aufwand zu schaffen. Das Videosignal (Vid) und die Zusatzdaten (Tr) werden auf demselben Aufzeichnungsträger eines Videorecorders (5) aufgezeichnet. Insbesondere für ein Aufnahmesystem mit sogenanntem "tracking".



DE 195 45 990 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 97 702 024/377

4/24

Die Erfindung geht aus von einem System zur Aufnahme von Bildern gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine Videokamera liefert im allgemeinen ein Videosignal und ein Tonsignal, die z. B. einem Sender, einer Übertragungsstrecke oder einem Recorder zugeführt werden und das von der Kamera aufgenommene Bild darstellen.

Bei der Aufnahme von Bildern mit einer Videokamera ist es darüberhinaus bekannt, Zusatzdaten über den Aufnahmevorgang zu erzeugen. Derartige Zusatzdaten können sich auf Kamerakonditionen beziehen, z. B. auf Verschuß, Blende, Objektiveinstellung, Zoom, Lichtfilter. Sie können auch die jeweilige Kameraposition im Raum darstellen. Das erfolgt vorzugsweise durch sechs Koordinaten, nämlich drei kathetische Koordinaten für die Position im Raum und drei weitere Koordinaten für die Drehrichtung oben, unten, links, rechts usw.

Derartige Zusatzdaten dienen dazu, aus dem aufgenommenen Videosignal virtuelle Bilder zu erzeugen, die es in der Praxis nie gegeben hat. Dafür seien einige Beispiele genannt.

Mit Hilfe der Zusatzdaten ist es möglich, den Betrachter beliebig in das Geschehen einzubinden, d. h. seinen Blickwinkel zu dem Geschehen zu ändern, z. B. von der Ferne, von der Nähe, aus der Sicht einer bestimmten Partei. Ein weiteres Beispiel aus dem Sport: Es gab ein umstrittenes Tor, das aber nur mit einer Videokamera aufgenommen wurde, die an der Seitenlinie zwischen der Mittellinie und der Torauslinie postiert war. Mit den Bildern dieser Kamera konnte man nicht mit Sicherheit erkennen, ob es sich um ein Tor handelte. Es ist jetzt möglich, unter Auswertung des Videosignals der Kamera sowie weitere Daten über die Position der Kamera, ihre Neigung, die geometrischen Abmessungen des Spielfeldes, z. B. Länge und Breite des Spielfeldes, Breite des Tores, Höhe des Tores usw. ein Bild zu erzeugen, das eine Kamera auf der Torauslinie aufgenommen hätte, die es in der Praxis niemals gegeben hat. Derartige Systeme, die auch als "tracking" oder durch die Firma Apples mit "Quick-Time VR" bezeichnet werden, sind näher beschrieben in den Zeitschriften c't 1995, Heft 8, Seiten 104—107 und der Zeitschrift iX5/1995, Seiten 68—83.

Die genannten Zusatzdaten, die von der Kamera selbst oder mit getrennten Sensoren erzeugt werden, müssen zusätzlich erzeugt, aufbereitet und gespeichert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Speicherung derartiger Daten zu schaffen, ohne daß nennenswerte zusätzliche Mittel erforderlich sind. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Die Erfindung besteht somit darin, daß das Videosignal und gegebenenfalls das Tonsignal sowie die Zusatzdaten auf demselben Aufzeichnungsträger eines Videorecorders aufgezeichnet werden.

Durch die Erfindung ergeben sich mehrere Vorteile. Die Erfindung benötigt praktisch keinen Mehraufwand, da ein ohnehin vorhandener Videorecorder für die Aufzeichnung der Daten ausgenutzt wird. Auch der Aufwand an Speichermedium wird nicht erhöht, weil die Zusatzdaten wegen ihrer relativ geringen Bandbreite zusätzlich zu dem eigentlichen Videosignal und Tonsignal auf demselben Aufzeichnungsträger aufgezeichnet werden können. Durch die Aufzeichnung der Bilddaten

und der Zusatzdaten auf demselben Aufzeichnungsträger ist die richtige zeitliche Korrelation zwischen diesen Daten stets sichergestellt.

Vorzugsweise werden Zusatzdaten für sechs Freiheitsgrade aufgezeichnet, drei für die Position der Kamera im Raum in einem dreidimensionalen kathetischen Koordinatensystem und drei für die Drehrichtung der Kamera nach oben, unten, links und rechts. Durch Aufzeichnung der Daten dieser sechs Freiheitsgrade ist die Kondition der Kamera in jedem Augenblick weitestgehend definiert.

Ein Videorecorder für das erfindungsgemäße System enthält vorzugsweise einen zusätzlichen Aufnahme/Wiedergabe-Weg für die Zusatzdaten. Die Zusatzdaten können auf einer parallel zur Magnetbandkante verlaufenden Längsspur aufgezeichnet werden oder entlang den Schrägspuren des Magnetbandes im Frequenzmultiplex mit dem Bildträger und dem Farbträger des aufgezeichneten Fernsehsignals. Die Zusatzdaten können auch in derselben Spur wie das Videosignal im Zeitmultiplex mit diesem während der horizontalen oder vertikalen Austastlücken aufgezeichnet werden. Vorzugsweise erfolgt die Aufzeichnung der Daten nach dem Datenreduktionsverfahren MPEG.

Der Videorecorder kann ein handelsüblicher VHS-Videorecorder mit Schrägspur-Aufzeichnung auf einem Magnetband, ein Videospieler mit Aufzeichnung auf einer rotierenden Platte, der Recorderteil einer Videokamera oder auch ein Gerät mit einer Diskette sein.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 im Prinzip das erfindungsgemäße System zur Aufzeichnung der Zusatzdaten und

Fig. 2 im Prinzip eine Kamera mit mehreren sogenannten Tracking-Sendern.

Fig. 1 zeigt ein Bildaufnahmesystem AS. Das System AS enthält ein Mikrofon 1 zur Erzeugung eines Audiosignals Aud sowie eine Kamera 2 zur Erzeugung eines Videosignals Vid. Zusätzlich sind Mittel zur Erzeugung der beschriebenen Zusatzdaten Tr vorgesehen, symbolisch dargestellt durch das kathetische Koordinatensystem 3. Diese Mittel erzeugen die Tracking-Zusatzdaten Tr. Die Signale Aud, Vid und Tr werden einem Modulator 4 zugeführt, der eine für die Aufzeichnung geeignete Modulation oder Kodierung der drei Datenfolgen in einer der verschiedenen Weisen bewirkt. Das derart modulierte oder kodierte Signal, enthaltend Aud, Vid und Tr, wird dem Videorecorder 5 zur Aufzeichnung und späteren Wiedergabe zugeführt.

Fig. 2 zeigt eine Videokamera K in Form eines Camcorders und drei Sender T1, T2, T3 für die Sendung der sogenannten Tracking-Signale mit den Zusatzdaten. Die Kamera K kann aus den Daten der im Raum verteilten Sender T1, T2, T3 ihre jeweilige Position im Raum bestimmen. Die Sender wirken gewissermaßen als Leuchfeuer oder Baken für die Bestimmung der jeweiligen Position der Kamera. Die Kamera K enthält einen Rechner, in dem die von den Sendern T1—T3 gesendeten Daten für die Lagebestimmung ausgewertet werden. Die Sender T1—T3 können akustisch über Ultraschall, elektromagnetisch über Funk oder auch optisch über Infrarot ihre Daten zu der Kamera K senden.

Patentansprüche

1. System zur Aufnahme von Bildern mit einer ein Videosignal liefernden Fernsehkamera und mit Mitteln zum Bilden von Zusatzdaten für die jeweili-

gen Kamerakonditionen zur späteren Erzeugung von virtuellen Bildern, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Videosignal (Vid) und die Zusatzdaten (Tr) auf demselben Aufzeichnungsträger eines Videorecorders (5) aufgezeichnet werden.

5

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Daten für sechs Freiheitsgrade aufgezeichnet werden, drei für die Position der Kamera im Raum in einem dreidimensionalen kathetischen Koordinatensystem und drei für die Drehrichtung der Kamera nach oben, unten, links und rechts.

10

3. Videorecorder für ein System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Recorder einen zusätzlichen Aufnahme/Wiedergabeweg für die Zusatzdaten aufweist.

15

4. Videorecorder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung auf einer parallel zur Magnetbandkante verlaufenden Längsspur erfolgt.

5. Videorecorder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzdaten entlang den Schrägspuren des Magnetbandes im Frequenzmultiplex mit dem Bildträger und dem Farbträger des aufgezeichneten Fernsehsignals aufgezeichnet werden.

25

6. Videorecorder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzdaten in derselben Spur wie das Videosignal während der horizontalen und/oder vertikalen Austastlücken aufgezeichnet werden.

30

7. Videorecorder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung der Daten nach dem Datenreduktionsverfahren MPEG erfolgt.

8. Videorecordern nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Recorder ein handelsüblicher VHS-Videorecorder mit Schrägspuraufzeichnung auf einem Magnetband, ein Videospieler mit Aufzeichnung auf einer rotierenden Platte, der Recorderteil einer Videokamera oder ein Gerät mit einer Diskette ist.

40

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

